

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-30412

(43)公開日 平成6年(1994)2月4日

(51)Int.Cl.⁵

H04N 7/18

G02B 21/36

識別記号

B

庁内整理番号

8106-2K

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 8 頁)

(21)出願番号

特願平4-178625

(22)出願日

平成4年(1992)7月6日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者

中里 適

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人

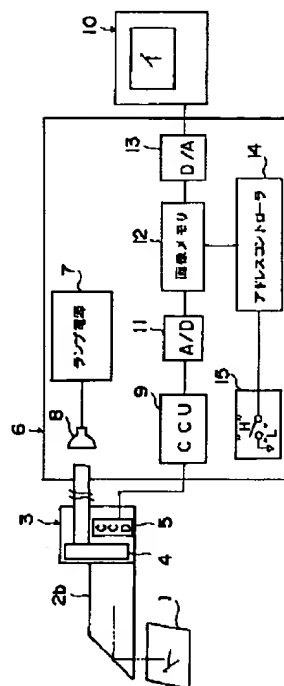
弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 ビデオマイクロスコープ

(57)【要約】

【目的】直視対物レンズと側視対物レンズのいずれかに交換しても、TVモニタ上の像を正像とすることができ、検査観察上の操作性が向上し、検査観察における判断の誤りを少なくできるビデオマイクロスコープを得ることにある。

【構成】被写体1の拡大像を得るための対物レンズ2と、前記拡大像を撮像し電気信号に変換する撮像素子5と、前記電気信号をTVモニタ10に表示するための映像信号を出力する制御装置6を備え、前記対物レンズは直視対物レンズ2aと側視対物レンズ2bのいずれかに交換可能であって、前記制御装置6からモニタ10に出力される映像信号を、正像信号および鏡像信号のいずれかに切換え可能な切換えスイッチ15を具備したもの。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体の拡大像を得るための対物レンズと、

前記拡大像を撮像し電気信号に変換する撮像素子と、
前記電気信号をモニタに表示するための映像信号を出力する制御装置を備え、

前記対物レンズは直視対物レンズと側視対物レンズのいずれかに交換可能なビデオマイクロスコープにおいて、
前記制御装置から前記モニタに出力される映像信号を、
正像信号および鏡像信号のいずれかに切換え可能な手段 10

を具備したビデオマイクロスコープ。

【請求項2】 被写体の拡大像を得るための対物レンズと、

前記拡大像を撮像し電気信号に変換する撮像素子と、
前記電気信号をモニタに表示するための映像信号を出力する制御装置を備え、前記対物レンズは直視対物レンズと側視対物レンズのいずれかに交換可能なビデオマイクロスコープにおいて、

前記制御装置から前記モニタに出力される映像信号は、
前記直視対物レンズおよび側視対物レンズにそれぞれ対応して正像信号および鏡像信号に自動的に切換える手段 20

を具備したビデオマイクロスコープ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、金属、繊維、人体の皮膚等の被写体の検査観察に使用するビデオマイクロスコープに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のビデオマイクロスコープの一例として、図5に示すように、被写体1の拡大像を得るための対物レンズ2が、プローブ3に対して取付け 30
取外し可能に設けられている。対物レンズ2としては、図5(a)に示すように直視対物レンズ2a、あるいは、図5(b)に示すように側視対物レンズ2bのいずれであっても取付け取外しが可能になっている。対物レンズ2の内部には、ここでは図示していないが、実際には導光体が配置されている。

【0003】プローブ3には、被写体1を照らすためのライトガイド4の光出射端および対物レンズ2で拡大された拡大像を撮像し電気信号に変換する撮像素子、例えば、固体撮像素子(CCD)5を備えている。 40

【0004】ライトガイド4の光入射端は、制御装置6に有するランプ電源7に電氣的に接続されたランプ8の近くに接続されている。制御装置6には、撮像素子5で変換された電気信号を出力制御するカメラ制御回路(以下CCUと称する)9を備え、カメラ制御回路9の出力信号は、テレビ(TV)モニタ10に出力されるようになっている。

【0005】このような構成ものにおいて、ランプ電源7によりランプ8が点灯し、この光がライトガイド4を 50

2

介してプローブ3の先端および図示しない導光体まで導光され、これにより、被写体1が照明される。すると、被写体1の像が、対物レンズ2の内部の結像光学系を通り、かつここで該像が拡大され、撮像素子5上に結像される。撮像素子5上に結像された光学像は電気信号に変換され、CCU9によって標準ビデオ信号に変換される。該標準ビデオ信号は、TVモニタ10に出力され、ここで被写体1の拡大像が表示される。

【0006】この場合、対物レンズ2として、図5(a)に示すように、直視対物レンズ2aを用いると、TVモニタ10には正像が表示され、また、例えば筒状の被写体1の内部を観察するために図5(b)に示すように側視対物レンズ2bを用いると、側視対物レンズ2b内部で光軸を90度曲げるためのミラー、あるいは、プリズムを備えているので、TVモニタ10には鏡像が表示される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上述べた従来のビデオマイクロスコープにあっては、被写体1に応じて、直視対物レンズ2a、側視対物レンズ2bのいずれかに交換できると言う利点を有するが、直視対物レンズ2aと側視対物レンズ2bのいずれかに交換することにより、TVモニタ10上の像が正像になったり、鏡像になったりすることから、観察者が被写体1を観察する際の操作性が悪く、検査観察における判断を誤る可能性がある。例えば、図5(a)の場合には、観察者は正像であるにもかかわらず、鏡像と思い込んだり、図5(b)の場合には、鏡像であるにもかかわらず、正像と思い込んだりすることがある。

【0008】また、側視対物レンズ2bを用いた検査観察では、TVモニタ10上の像が鏡像となるため、対物レンズ2bの移動方向と、TVモニタ10上の像の移動が一致せず、検査観察位置を探す場合の操作が煩わしいという不具合があった。

【0009】そこで本発明は、直視対物レンズと側視対物レンズのいずれかに交換した場合であっても、TVモニタ上の像を正像とすることができ、検査観察上の操作性が向上し、検査観察における判断の誤りを少なくできるビデオマイクロスコープを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、請求項1に対応する発明は、被写体の拡大像を得るための対物レンズと、前記拡大像を撮像し電気信号に変換する撮像素子と、前記電気信号をモニタに表示するための映像信号を出力する制御装置を備え、前記対物レンズは直視対物レンズと側視対物レンズのいずれかに交換可能なビデオマイクロスコープにおいて、前記制御装置から前記モニタに出力される映像信号を、正像信号および鏡像信号のいずれかに切換え可能な手段を具備したビ

デオマイクロスコープである。

【0011】前記目的を達成するため、請求項2に対応する発明は、被写体の拡大像を得るための対物レンズと、前記拡大像を撮像し電気信号に変換する撮像素子と、前記電気信号をモニタに表示するための映像信号を出力する制御装置を備え、前記対物レンズは直視対物レンズと側視対物レンズのいずれかに交換可能なビデオマイクロスコープにおいて、前記制御装置から前記モニタに出力される映像信号は、前記直視対物レンズおよび側視対物レンズにそれぞれ対応して正像信号および鏡像信号に自動的に切り換える手段を具備したビデオマイクロスコープである。

【0012】

【作用】請求項1に対応する発明によれば、対物レンズが直視用か側視用に関係なく、モニタ上には常に正像を表示させることが可能であるため、操作性が向上し、また観察者における判断の誤りが少なくなる。また、請求項2に対応する発明によれば、請求項1に比べてさらに操作性が向上し、また観察者における判断の誤りがほとんどなくなる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明のビデオマイクロスコープの第1の実施例を説明するためのブロック図であり、ここでは図5の従来例と同一部分には同一符号を付し、図5とは異なる点を重点に説明する。すなわち、CCU9からのビデオ信号をデジタルビデオ信号に変換するA/Dコンバータ11と、A/Dコンバータ11で変換したデジタル画素データを記憶する画像メモリ12と、画像メモリ12で記憶したデジタルビデオ信号をアナログビデオ信号に変換してTVモニタ10に出力するD/Aコンバータ13と、画像メモリ12に記憶されている画素データの読出し順序を所定とするためのアドレスコントローラ14と、アドレスコントローラ14に対して画像メモリ12から画素データの読出し順序を指示する正像/鏡像切換スイッチ15を、図5の従来例に追加装備したものである。正像/鏡像切換スイッチ15には、図示しない信号発生電源が接続され、正像/鏡像切換スイッチ15が開状態では、アドレスコントローラ14に対して「ハイ“H”」の信号を出力し、また正像/鏡像切換スイッチ15が閉状態では、アドレスコントローラ14に対して「ロー“L”」の信号を出力する。

【0014】以下、このように構成された本発明の第1の実施例の動作について説明する。始めに、対物レンズ2として側視対物レンズ2bを使用し、正像/鏡像切換スイッチ15が開状態に操作された場合について説明する。ランプ電源7により、ランプ8が点灯し、この光はライトガイド4、対物レンズ2の外周部に配設された導光体（図示せず）に導光され、被写体1が照明される。すると、被写体1は撮像素子5により撮像され、これが

CCU9によりビデオ信号に変換される。ビデオ信号は、A/Dコンバータ11によりデジタル信号に変換され、画像メモリ12へ一度記憶される。その後、画像メモリ12に記憶された画素データが、正像/鏡像切換スイッチ15で指定されたアドレスコントローラ14からの読出し順序、すなわち、正像/鏡像切換スイッチ15が開状態になっているので、画像メモリ12に画素データが記憶された順序とは逆の順序に従って読出され、これがD/Aコンバータ13によりビデオ信号に変換され、TVモニタ10に正像が表示される。

【0015】同様に、対物レンズ2として直視対物レンズ2aを使用し、正像/鏡像切換スイッチ15が閉状態に操作された場合には、画像メモリ12に画素データが記憶された順序とは同一の順序に従って読出され、これがD/Aコンバータ13によりビデオ信号に変換され、TVモニタ10に正像が表示される。

【0016】ここで、正像/鏡像切換スイッチ15と、アドレスコントローラ14と、画像メモリ12と、TVモニタ10の機能について詳細に説明する。正像/鏡像切換スイッチ15を開状態とすると、アドレスコントローラ14には、「ハイ“H”」信号が与えられ、これにより画像メモリ12に対して画素データの読出し順序がTVモニタ10上で正像となるように指示され、また正像/鏡像切換スイッチ15を閉状態とすると、アドレスコントローラ14には、「ロー“L”」信号が与えられ、これにより画像メモリ12に対して画素データの読出し順序がTVモニタ10上で鏡像となるように指示される。

【0017】以下、このことについて、図2を参照して説明する。図2(a)はTVモニタ10上で正像が表示される場合のアドレスコントローラ14が画像メモリ12から読出す画素データの読出し順序を示し、また図2(b)はTVモニタ10上で鏡像が表示される場合のアドレスコントローラ14が画像メモリ12から読出す画素データの読出し順序を示している。

【0018】いま、例えば正像/鏡像切換スイッチ15を開状態にすると、アドレスコントローラ14は、画像メモリ12の画素データの読出し順序は、次のように行われる。 $(x_1, y_0), (x_2, y_0) \dots (x_n, y_0), (x_1, y_1), (x_2, y_1) \dots (x_1, y_n), (x_2, y_n) \dots (x_n, y_n) - (1)$

この結果、TVモニタ10上には正像が表示される。

【0019】次に、例えば正像/鏡像切換スイッチ15を閉状態にすると、アドレスコントローラ14は、画像メモリ12の画素データの読出し順序は、次のように行われる。

$(x_1, y_n), (x_2, y_n) \dots (x_n, y_n), (x_1, y_{n-1}), (x_2, y_{n-1}) \dots (x_n, y_{n-1}) \dots (x_1, y_0), (x_2, y_0) \dots (x_n, y_0) - (2)$

この結果、TVモニタ10上には鏡像が表示される。

【0020】以上述べた本発明の第1の実施例によれ

5

ば、直視対物レンズ2aを使用した場合には、正像/鏡像切換スイッチ15を閉状態に、また側視対物レンズ2bを用いた場合には、正像/鏡像切換スイッチ15を開状態に操作すれば、TVモニタ10上では、正像が表示されるので、観察者は、常に正像で観察が可能となる。

【0021】次に本発明の第2の実施例について、図3および図4を参照して説明する。この実施例は、直視対物レンズ2aおよび側視対物レンズ2bにそれぞれ対応して正像信号および鏡像信号が自動的に切換えられるように構成した例である。すなわち、プローブ3の取付部に、2個の接点17が配設され、接点17はアドレスコントローラ14と電気的に接続されると共に、図示しない信号発生電源に接続されている。そして、直視対物レンズ2aの取付部に、直視対物レンズ2aをプローブ3の取付部に取り付けた際に、該接点17を短絡する短絡板18が設けられ、また、側視対物レンズ2bの取付部に、側視対物レンズ2bをプローブ3の取付部に取り付けた際に、該接点17を開放状態のままとするように凹部2bhが形成されている。この点以外の構成は、図1の実施例と同一である。

【0022】図3は、側視対物レンズ2bがプローブ3に取り付けられた場合であり、この場合には接点17が開放されたままの状態であるので、アドレスコントローラ14には、「ハイ“H”信号」、すなわち、正像指示信号が与えられるので、アドレスコントローラ14は画像メモリ12に対して逆（画像メモリ12に画素データが記憶されるときとは逆）の順序で読出しが行われ、TVモニタ10には正像が表示される。

【0023】図4は、直視対物レンズ2aがプローブ3に取り付けられた場合であり、この場合には接点17が短絡板18により短絡されるので、アドレスコントローラ14には、「ロー“L”信号」、すなわち、鏡像指示信号が与えられるので、TVモニタ10には正像が表示される。

【0024】以上述べた第2の実施例によれば、対物レンズ2を、直視対物レンズ2aと側視対物レンズ2bのいずれかに交換するだけで、TVモニタ10に自動的に正像を表示することができる。この結果、第1の実施例に比べてさらに操作性が向上し、また観察者における判断の誤りがほとんどなくなる。

【0025】本発明は、以上述べた実施例に限定されず、以下のように変形してもよい。図1の正像/鏡像切換スイッチ15は、本発明の正像信号および鏡像信号のいずれかに切換え可能な手段の一例であり、これ以外の構成であってもよい。図1の実施例では、正像/鏡像切

6

換スイッチ15を制御装置6に配設した場合であるが、正像/鏡像切換スイッチ15をプローブ3に配設することにより、観察者が手元で、正像/鏡像の切換が可能になる。

【0026】さらに、前述した実施例では、撮像素子として固体撮像素子（CCD）5を用いたが、固体撮像素子（CCD）5はこの特性上、画素データの読出し順序が固定されているので、画像メモリ12とアドレスコントローラ14により読出し順序を変更するようにしている。これを撮像素子として、特開昭60-140752号公報、特開昭60-206063号公報等により公知となっている電荷変調撮像素子（Charge Modulation Device：CMD）を用いてもよく、この場合には、図1におけるA/Dコンバータ11、画像メモリ12、A/Dコンバータ13を必要とせず、アドレスコントローラ14を直接CCU9に接続し、電荷変調撮像素子から画素データの読出し順序を前述の（1）式、あるいは、

（2）式のように変換してやれば、TVモニタ10に正像、あるいは、鏡像を容易に表示することができる。その他本発明の要旨を変更しない範囲で種々変形して実施できる。

【0027】

【発明の効果】本発明によれば、直視対物レンズと側視対物レンズのいずれかに交換した場合であっても、TVモニタ上の像を正像とすることができ、検査観察上の操作性が向上し、検査観察における判断の誤りを少なくできるビデオマイクロスコープを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるビデオマイクロスコープの第1の実施例を説明するための図。

【図2】図1の実施例の動作を説明するための図。

【図3】本発明によるビデオマイクロスコープの第2の実施例を説明するための図。

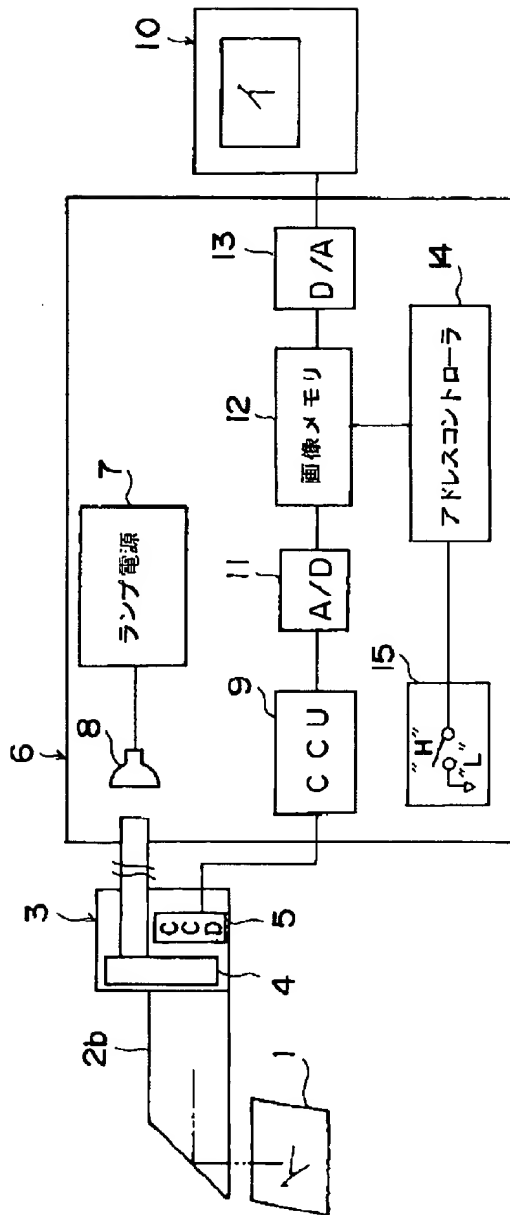
【図4】本発明によるビデオマイクロスコープの第2の実施例を説明するための図。

【図5】従来のビデオマイクロスコープの一例を説明するための図。

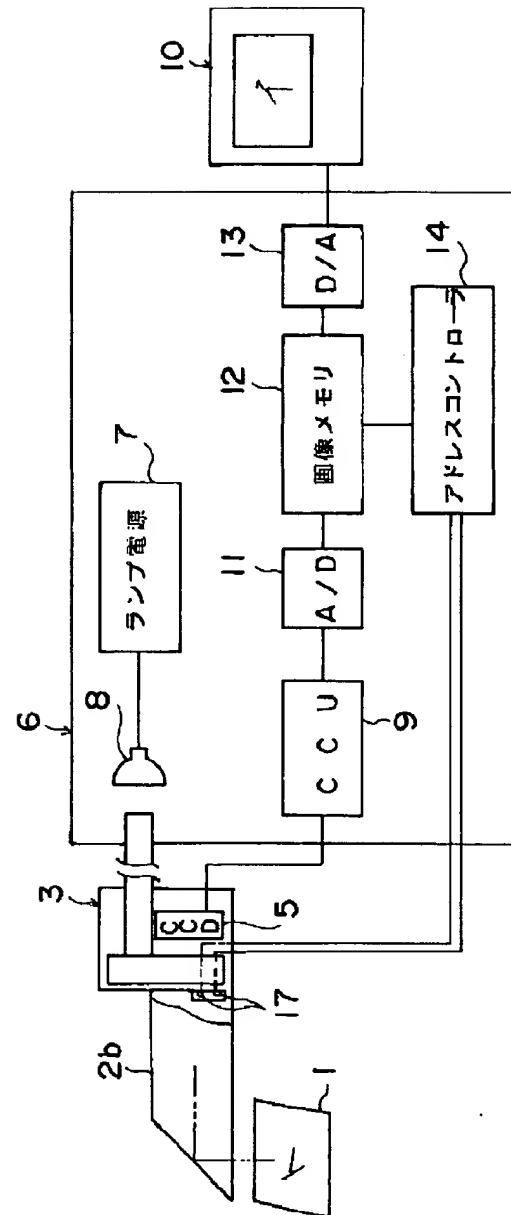
【符号の説明】

1…被写体、2…対物レンズ、2a…直視対物レンズ、2b…側視対物レンズ、3…プローブ、4…ライトガイド、5…撮像素子、6…制御装置、7…ランプ電源、8…ランプ、9…カメラ制御回路、10…TVモニタ、11…A/Dコンバタ、12…画像メモリ、13…D/Aコンバータ、14…アドレスコントローラ、15…正像/鏡像切換スイッチ、17…接点、18…短絡板。

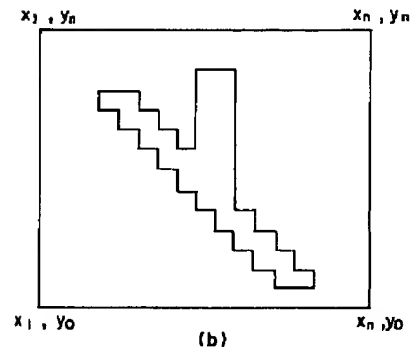
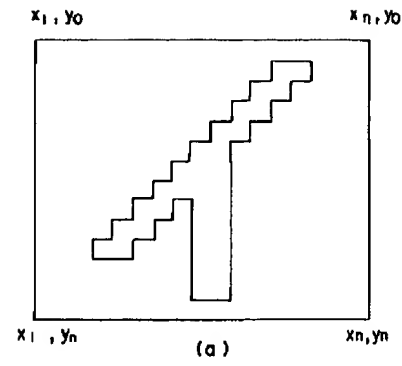
【図1】



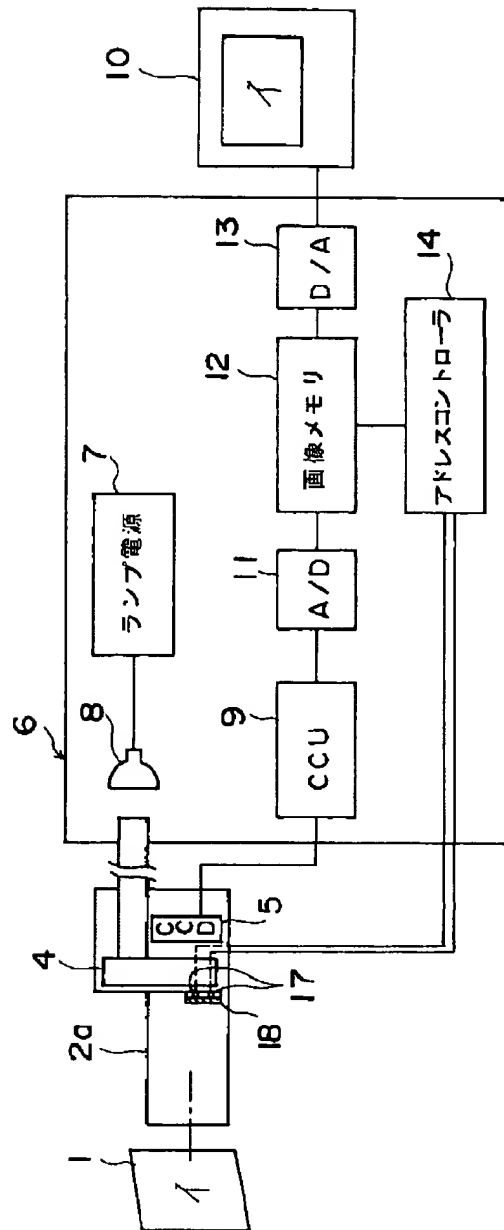
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

